

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Kazuyuki MIYA

Application No.: New PCT Application

Filed: September 17, 2001

For: RADIO BASE STATION APPARATUS AND RADIO
COMMUNICATION METHOD

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

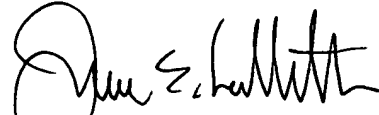
Japanese Appln. No. 2000-010879, filed January 19, 2000.

The International Bureau received the priority document within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

This Page Blank (uspto)

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter

Registration No. 28,732

Date: September 26, 2001

JEL/SPP

Attorney Docket No. L9289.01189

STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.

1615 L STREET, NW, Suite 850

P.O. Box 34387

WASHINGTON, DC 20043-4387

Telephone: (202) 785-0100

Facsimile: (202) 408-5200

This Page Blank (uspto)

26.12.00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 02 MAR 2001

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

E K U

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 1月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-010879

出 願 人

Applicant (s):

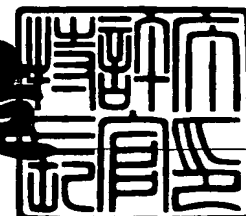
松下電器産業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 2月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3005418

【書類名】 特許願
【整理番号】 2906415267
【提出日】 平成12年 1月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/00
【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信
工業株式会社内

【氏名】 宮 和行

--- 【特許出願人】 ---

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105050

【弁理士】

【氏名又は名称】 鷲田 公一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041243

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
-------	-----	---

【物件名】	図面	1
-------	----	---

【物件名】	要約書	1
-------	-----	---

【包括委任状番号】 9700376

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線基地局装置及び無線通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の受信ウェイトを設定する受信ウェイト設定手段と、前記受信ウェイトで形成された指向性パターンで前記複数の通信端末からの信号をアダプティブアレイアンテナ受信するアダプティブアレイアンテナ受信手段と、アダプティブアレイアンテナ受信された各指向性パターン毎の電力加算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行い、アダプティブアレイアンテナ受信用のウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを出力するパスサーチ手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項2】 複数の通信端末をグループ化し、グループ毎の受信ウェイトを求める受信ウェイト算出手段と、前記受信ウェイトで形成された指向性パターンで前記複数の通信端末からの信号をアダプティブアレイアンテナ受信するアダプティブアレイアンテナ受信手段と、アダプティブアレイアンテナ受信された各グループ毎の電力加算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行い、アダプティブアレイアンテナ受信用のウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを出力するパスサーチ手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項3】 複数のダイバーシチアンテナと、複数の通信端末をグループ化し、グループ毎の受信ウェイトを求める受信ウェイト算出手段と、前記受信ウェイトで形成された指向性パターンで前記複数の通信端末からの信号を前記ダイバーシチアンテナでそれぞれアダプティブアレイアンテナ受信するアダプティブアレイアンテナ受信手段と、前記各ダイバーシチアンテナでアダプティブアレイアンテナ受信された各指向性パターン毎の電力加算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行い、アダプティブアレイアンテナ受信用のウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを出力するパスサーチ手段と、を具備することを特徴とする無線基地局装置。

【請求項4】 電力加算値に対して閾値判定を行う閾値判定手段を具備し、

前記パスサーチ手段は、前記閾値判定後の出力から電力合成値を求めることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項5】 パスサーチ手段は、前記逆拡散タイミングで求められたグループ毎の受信ウェイトでアダプティブアレイアンテナ受信した信号を用いてフィンガ割り当てを行うことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項6】 請求項1から請求項5のいずれかに記載の無線基地局装置と無線通信を行うことを特徴とする通信端末装置。

【請求項7】 複数の通信端末をグループ化し、グループ毎の受信ウェイトを求める受信ウェイト算出工程と、前記受信ウェイトで形成された指向性パターンで前記複数の通信端末からの信号をアダプティブアレイアンテナ受信するアダプティブアレイアンテナ受信工程と、アダプティブアレイアンテナ受信された各指向性パターン毎の電力加算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行い、アダプティブアレイアンテナ受信用のウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを出力するパスサーチ工程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。

【請求項8】 複数の通信端末をグループ化し、グループ毎の受信ウェイトを求める受信ウェイト算出工程と、前記受信ウェイトで形成された指向性パターンで前記複数の通信端末からの信号をアダプティブアレイアンテナ受信するアダプティブアレイアンテナ受信工程と、アダプティブアレイアンテナ受信された各指向性パターン毎の電力加算値を閾値判定した後に合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行い、アダプティブアレイアンテナ受信用のウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを出力するパスサーチ工程と、アダプティブアレイアンテナ受信した信号を用いてフィンガ割り当てを行うフィンガ割り当て工程と、を具備することを特徴とする無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル無線通信システムにおいて使用される無線基地局装置及び無線通信方法に関し、特に高精度なパスサーチ処理部を備えた無線基地局装置及びその無線通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、DS-CDMA (Direct Sequence-Code Division Multiple Access) システムにおいて、パスサーチ処理部によりRAKE受信用のフィンガ割り当てを行う場合、無指向性の受信信号を用いて無指向性状態での遅延プロファイルを作成している。

【0003】

従来の無線基地局装置におけるパスサーチ処理部について図5を用いて説明する。図5は、従来の無線基地局装置の構成を示すブロック図である。

【0004】

アンテナ501を介して受信された上り回線の信号は、それぞれ受信RF回路502に入力される。受信RF回路502では、受信された信号がダウンコンバートされる。ダウンコンバートされた信号は、図示しないA/D変換器でA/D変換されてベースバンド信号となる。このベースバンド信号は、マッチドフィルタ(MF)503で逆拡散処理された後にアダプティブアレイアンテナ(以下、AAAと省略する)受信回路504に出力される。AAA受信回路504では、逆拡散信号に対して所定の受信ウェイトが乗算されてAAA受信処理を行う。A

~~AAA受信処理された信号は復調回路505に送られ、復調処理されて受信データとなる。~~

【0005】

また、受信RF回路502の出力は、マッチドフィルタ506に送られ、逆拡散処理された後に遅延プロファイル作成回路507に送られる。遅延プロファイル作成回路507では、逆拡散信号を用いて遅延プロファイルを作成し、その結果をパスサーチ処理部508に出力する。パスサーチ処理部では、遅延プロファイルからフィンガ割り当てを行い、AAA受信処理用の逆拡散タイミングを検出する。この逆拡散タイミングはマッチドフィルタ503に出力される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記方法においては、AAA受信によってSIR (Signal to Interference Ratio) が改善されることを前提にして送信電力制御が行われており、フィンガ割り当てのためには、無指向性の受信信号 (AAA受信処理前の信号) が使用される。しかしながら、無指向性の受信信号を用いると、SIRが大きく劣化し、それを基にした遅延プロファイルでは正確なフィンガ割り当てができない。そのため、復調性能が劣化してしまう問題がある。結果として、正しいフィンガ割り当てを行うために、高い受信電力が必要になり、送信電力制御で調整することになる。これは、受信AAAを適用しているにも拘わらず、その指向性によるSIR改善効果を活かしきれないことを意味する。

【0007】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、高い受信電力を必要とせず、正確なフィンガ割り当てを可能とするパスサーチ処理部を備えた無線基地局装置及び無線通信方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の無線基地局装置は、複数の受信ウェイトを設定する受信ウェイト設定手段と、前記受信ウェイトで形成された指向性パターンで前記複数の通信端末からの信号をアダプティブアレイアンテナ受信するアダプティブアレイアンテナ受信手段と、~~アダプティブアレイアンテナ受信された各指向性パターン毎の電力加~~
算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行い、アダプティブアレイアンテナ受信用のウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを出力するパスサーチ手段と、を具備する構成を採る。

【0009】

本発明の無線基地局装置は、複数の通信端末をグループ化し、グループ毎の受信ウェイトを求める受信ウェイト算出手段と、前記受信ウェイトで形成された指向性パターンで前記複数の通信端末からの信号をアダプティブアレイアンテナ受信するアダプティブアレイアンテナ受信手段と、アダプティブアレイアンテナ受

信された各グループ毎の電力加算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行い、アダプティブアレイアンテナ受信用のウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを出力するパスサーチ手段と、を具備する構成を採る。

【0010】

これらの構成によれば、各指向性パターン毎の電力加算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行うので、正確にパスサーチを行うことができる。これにより、受信AAA用ウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを正確に求めることができ、正確にAAA受信処理を行って高いSIRを有する受信信号を受信することが可能となる。

【0011】

本発明の無線基地局装置は、複数のダイバーシチアンテナと、複数の通信端末をグループ化し、グループ毎の受信ウェイトを求める受信ウェイト算出手段と、前記受信ウェイトで形成された指向性パターンで前記複数の通信端末からの信号を前記ダイバーシチアンテナでそれぞれアダプティブアレイアンテナ受信するアダプティブアレイアンテナ受信手段と、前記各ダイバーシチアンテナでアダプティブアレイアンテナ受信された各指向性パターン毎の電力加算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行い、アダプティブアレイアンテナ受信用のウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを出力するパスサーチ手段と、を具備する構成を採る。

【0012】

この構成によれば、ダイバーシチ受信を行う場合においても、正確にパスサーチを行うことができる。これにより、受信AAA用ウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを正確に求めることができ、正確にAAA受信処理を行って高いSIRを有する受信信号を受信することが可能となる。

【0013】

本発明の無線基地局装置は、上記構成において、電力加算値に対して閾値判定を行う閾値判定手段を具備し、前記パスサーチ手段は、前記閾値判定後の出力から電力合成値を求める構成を採る。

【 0 0 1 4 】

この構成によれば、電力加算値に対して閾値判定を行うことにより、不要なノイズの加算を防止することができ、フェージング抑圧を図ることができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の無線基地局装置は、上記構成において、パスサーチ手段が、前記逆拡散タイミングで求められたグループ毎の受信ウェイトでアダプティブアレイアンテナ受信した信号を用いてフィンガ割り当てを行う構成を採る。

【 0 0 1 6 】

この構成によれば、受信 A A A の効果を活かして高い S I R を有する信号を得ることができ、この信号に基づいてフィンガ割り当てを行うので、高い受信電力を必要とせず、正確なフィンガ割り当てを可能とすることができる。

【 0 0 1 7 】

本発明の通信端末装置は、上記構成の無線基地局装置と無線通信を行うことを特徴とする。これにより、基地局装置側で受信 A A A の効果を活かして高い S I R を有する信号を得ることができるので、通信端末装置側では送信信号を比較的小さい送信電力で送信することが可能となる。その結果、システムにおいて、他局への干渉を低減させることができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の無線通信方法は、複数の通信端末をグループ化し、グループ毎の受信ウェイトを求める受信ウェイト算出工程と、前記受信ウェイトで形成された指向性パターンで前記複数の通信端末からの信号をアダプティブアレイアンテナ受信するアダプティブアレイアンテナ受信工程と、アダプティブアレイアンテナ受信された各指向性パターン毎の電力加算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行い、アダプティブアレイアンテナ受信用のウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを出力するパスサーチ工程と、を具備する。

【 0 0 1 9 】

この方法によれば、各指向性パターン毎の電力加算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行うので、正

確にパスサーチを行うことができる。これにより、受信AAA用ウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを正確に求めることができ、正確にAAA受信処理を行って高いSIRを有する受信信号を受信することが可能となる。

【0020】

本発明の無線通信方法は、複数の通信端末をグループ化し、グループ毎の受信ウェイトを求める受信ウェイト算出工程と、前記受信ウェイトで形成された指向性パターンで前記複数の通信端末からの信号をアダプティブアレイアンテナ受信するアダプティブアレイアンテナ受信工程と、アダプティブアレイアンテナ受信された各グループ毎の電力加算値を閾値判定した後に合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いてフィンガ割り当てを行い、アダプティブアレイアンテナ受信用のウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを出力するパスサーチ工程と、アダプティブアレイアンテナ受信した信号を用いてフィンガ割り当てを行うフィンガ割り当て工程と、を具備する。

【0021】

この方法によれば、正確にパスサーチを行うことができる。これにより、受信AAA用ウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを正確に求めることができ、正確にAAA受信処理を行って高いSIRを有する受信信号を受信することが可能となる。また、この方法によれば、電力加算値に対して閾値判定を行うことにより、不要なノイズの加算を防止することができ、フェージング抑圧を図ることができる。さらに、この方法によれば、受信AAAの効果を活かして高いSIRを

~~有する信号を得ることができ、この信号に基づいてフィンガ割り当てを行うので~~

、高い受信電力を必要とせず、正確なフィンガ割り当てを可能とすることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、グループウェイトによって個別物理チャネルをAAA受信し、各指向性パターン毎の電力加算値を合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルから受信AAA用ウェイト演算のための逆拡散タイミング又は復調のための逆拡散タイミングを取得することにより、受信AAAの効果を活か

して高い受信電力を必要とせず、正確なフィンガ割り当てを可能とすることである。

【0023】

また、本発明において、上り回線信号を用いて複数チャネル（ユーザ）をグループ化し、同一グループ内では共通とするウェイト（グループウェイト）によるAAA受信信号によってのみパスサーチを行うと、指向性形成範囲以外に現れる受信パスを見逃す確率（未検出確率）が高くなり、通信端末の移動（隣のグループへの）によって変化する指向性への追従、すなわちグループの切り替えへの対応が困難になる。これに対しては、AAA受信後の高SIRの信号から無指向性状態の遅延プロファイルを作成することにより、受信パスの未検出確率を低減し、通信端末の移動に対応できるようにする。

【0024】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

（実施の形態1）

本実施の形態では、グループウェイトを用いてAAA受信処理された受信信号の指向性パターン毎の電力加算値を用いて遅延プロファイルを作成し、その遅延プロファイルを用いて受信AAA用ウェイト演算のための逆拡散タイミングを取得する（パスサーチを行う）場合について説明する。なお、本実施の形態では、説明を簡単にするために、AAA受信の際のアンテナ数を3とし、複数のチャネルをグループ化する際のグループ数（ n ）、指向性パターン数を2とし、チャネル数（ k ）も2とした場合について説明する。

【0025】

図1は、本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図である。

アンテナ101を介して受信された上り回線の信号は、それぞれ受信RF回路102に入力される。受信RF回路102では、受信された信号がダウンコンバートされる。ダウンコンバートされた信号は、A/D変換器103でA/D変換されてベースバンド信号となる。

【0026】

このベースバンド信号は、受信ウェイト演算部104にそれぞれ送られると共に、受信指向性制御回路106に送られる。ここでは、受信指向性制御回路106は、複数のチャネルをグループ化したときのグループ数に対応する指向性パターン数分(2つ)設けられている。また、受信ウェイト演算部104は、チャネル数(ユーザ数)分(2つ)設けられている。

【0027】

受信ウェイト演算部104では、逆拡散回路104aでそれぞれのアンテナ素子からの信号に対して所定の拡散コード(通信端末側の拡散変調処理で使用された拡散コード)を用いて逆拡散処理が行われ、その逆拡散信号が受信AAAウェイト演算回路104bに送られる。

【0028】

受信AAAウェイト演算回路104bでは、まず、各チャネル(ユーザ)の到来方向を推定する。この到来方向の推定結果に基づいて、チャネルのグループ化を行う。このグループ化の結果は、受信グループウェイト演算回路105に送られる。受信グループウェイト演算回路105では、そのグループ毎の受信グループウェイトを算出する。この受信グループウェイト($W_1 \sim W_n$)は、受信指向性制御回路106に送られる。

【0029】

受信指向性制御回路106では、受信グループウェイト演算回路105で求められたグループ毎の受信グループウェイトを用いて受信信号に対して受信AAA

~~処理を行って、受信AAA処理された信号を受信指向性パターン毎に復調回路1~~

07及びパスサーチ処理部108に出力する。なお、復調回路107及びパスサーチ処理部108は、チャネル数分(ここでは2つ)設けられている。

【0030】

復調回路107では、受信AAA処理された信号に対して逆拡散処理及びRAKE合成処理が行われて、受信データ1、受信データk(チャネル数:ここでは2)が得られる。

【0031】

パスサーチ処理部108では、合成後のパスサーチ処理部110において、受

信指向性パターン毎の信号に基づいて遅延プロファイルを作成し、その遅延プロファイルからフィンガ割り当てを行って逆拡散タイミングを出力すると共に、合成後のパスサーチ処理部 1 1 0 で得られた電力加算値を用いて A A A 用逆拡散タイミングを出力する。

【 0 0 3 2 】

上記構成を有する無線基地局装置における動作について説明する。

本実施の形態に係る無線基地局装置においては、上り回線信号を用いて複数チャネル（ユーザ）間でグループ化し、同一グループ内では共通とするウェイト（グループウェイト）を用いて形成した指向性パターンを用いる。具体的には、受信ウェイト演算部 1 0 4 の受信 A A A ウェイト演算回路 1 0 4 b で個別物理チャネルの各通信端末からの信号から到来方向を推定し、各通信端末をそれぞれの到来方向に基づいて、複数のグループに分類（グループ化）し、受信グループウェイト演算回路 1 0 5 で、そのグループ毎に受信グループウェイトを算出する。

【 0 0 3 3 】

これにより、図 2 に示すように、基地局装置 2 0 1 は、セクタ 2 0 4 において、グループ化された指向性パターン 2 0 3 に存在する通信端末に対しては、同一のグループウェイトで A A A 受信を行う。この結果、A A A 受信した際の S I R は、所望波のパス A を主に受信することができ、干渉波 I を受信しないようにするため、無指向性受信した際の S I R をよりも大きくなる。

【 0 0 3 4 】

~~また、このようにグループウェイトを用いることにより、受信指向性パター~~
 数を少なくすることができるので、受信ウェイトの算出のための演算量を少なくすることができる。

【 0 0 3 5 】

各通信端末から送信された信号は、アンテナ 1 0 1 を介して受信されて、受信 R F 回路 1 0 2 でダウンコンバートされた後に A / D 変換器 1 0 3 でデジタル信号に変換されてベースバンド信号になる。このベースバンド信号は、受信指向性制御回路 1 0 6 の乗算器 1 0 6 a で、受信グループウェイト演算回路 1 0 5 で得られたグループウェイト W_1 , W_n (n : グループ数) と乗算される。これら

のグループウェイトが乗算された信号は加算器106bで加算される。なお、乗算器106aはアンテナ数に対応して設けられている（ここでは3つ）。このようにして、各通信端末から送信された信号は、グループウェイトで形成されたグループ毎の受信指向性パターンでAAA受信される。

【0036】

このAAA受信された信号は、パスサーチ処理部108に送られる。パスサーチ処理部108では、指向性パターン毎の合成後のパスサーチ処理部110でパスサーチ処理を行う。この合成後のパスサーチ処理部110においては、まずマッチドフィルタ(MF)110aでAAA受信した信号に対して所定の拡散コード（通信端末側の拡散変調処理で使用した拡散コード）を用いて逆拡散処理を行う。なお、この拡散コードは、例えば、グループ化された複数の指向性パターンに含まれる通信端末に使用された拡散コードのうち1つを代表として入力する。

【0037】

この逆拡散処理結果である逆拡散信号は、同相加算回路110bに送られる。同相加算回路110bでは、逆拡散信号を同相加算し、電力加算回路110cに出力する。電力加算回路110cでは、同相加算された信号の電力（レベル）を加算して、遅延プロファイル作成回路110dに出力すると共に、閾値判定回路111に出力する。

【0038】

遅延プロファイル作成回路110dでは、電力加算回路110cで求められた電力加算値に基づいて遅延プロファイルを作成する。この遅延プロファイルの情報は、フィンガ割当回路110eに送られる。フィンガ割当回路110eでは、遅延プロファイルの情報をを用いて、フィンガの割り当てを行う。このときに、逆拡散タイミングが得られる。

【0039】

合成後のパスサーチ処理部110の電力加算回路110cで求められた電力加算値は、閾値判定回路111に送られる。閾値判定回路111では、電力加算値に対して所定の閾値を用いて閾値判定を行う。このように、電力加算値に対して閾値判定を行うことにより、不要なノイズの加算を防止することができ、フェー

ジング抑圧を図ることができる。これは、個々の電力加算値が異なる指向性パターンから得られているので、それぞれ独立のフェージングになるからである。

【0040】

閾値判定回路111は、指向性パターン毎に設けられており、それぞれの閾値判定回路111からの出力が合成回路112に出力される。したがって、合成回路112には、不要なノイズ部分を除去した電力加算値が出力され、その電力加算値のみが合成される。このように電力加算値を合成することにより、遅延プロファイルにおいてパスが明確になり、正確に受信AAA用ウェイト演算のための逆拡散タイミングを検出することができる。

【0041】

具体的には、図3に示すように、合成回路112では、指向性パターン203の遅延プロファイルAの電力加算値 $P_{203}(t)$ と、指向性パターン205の遅延プロファイルBの電力加算値 $P_{205}(t)$ と、指向性パターン206の遅延プロファイルCの電力加算値 $P_{206}(t)$ とを合成して電力合成値 $P(t)$ を求める。このように、各指向性パターンの遅延プロファイルを合成することにより、無指向性状態での同じエリア（セクタ201）をカバーするプロファイルを作成することができる。その結果、AAA受信によって生じる恐れのある受信パスの未検出確率を低減し、通信端末の移動（隣のグループへの）などに対応することができる。この場合、無指向性状態での遅延プロファイルといっても、AAA受信機の信号で作成するため、通常は無指向性受信時の遅延プロファイルよりSIRがはるかに改善されている。

【0042】

合成回路112で合成された電力合成値は、遅延プロファイル作成回路113に出力され、この電力合成値に基づいて遅延プロファイルが作成される。遅延プロファイルの情報は、フィンガ割当回路114に送られる。フィンガ割当回路114では、遅延プロファイルからAAA受信用ウェイト演算のための逆拡散タイミングが求められる。この逆拡散タイミングは、受信ウェイト演算部104の逆拡散回路104aに出力される。逆拡散回路104aでは、逆拡散タイミングを用いて各アンテナ素子を介して受信された信号に対して逆拡散処理を行う。

【0043】

このようにして正確な逆拡散タイミングを用いて各アンテナ素子を介して受信された信号に対して逆拡散処理を行って、上述したようにグループウェイトを用いたAAA受信処理を行うことにより、高いSIRを有する受信信号を得ることができる。この高いSIRを有する受信信号を用いて、逆拡散処理を行い、同相加算及び電力加算を行った後に、電力加算値を用いて遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルからフィンガ割り当てを行うことにより、正確にパスサーチを行うことができる。

【0044】

このように、本実施の形態に係る無線基地局装置では、各指向性パターン毎の電力加算値を合成して電力合成値を求め、この電力合成値を用いてフィンガ割り当てを行うので、正確にパスサーチを行うことができる。これにより、受信AAA用ウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを正確に求めることができ、正確にAAA受信処理を行って高いSIRを有する受信信号を受信することが可能となる。また、受信AAAの効果を活かして高いSIRを有する信号を得て、この信号に基づいてフィンガ割り当てを行うので、高い受信電力を必要とせず、正確なフィンガ割り当てを可能とすることができる。

【0045】

図3において、2つの指向性パターンのオーバーラップした部分からパスが到来する場合、各々単独のパスサーチでは指向性パターンによるアンテナゲインが

十分ではない。そのため、遅延プロファイルにおいて確実にパス検出を行うことができなくなる場合がある。

【0046】

この場合には、復調用のフィンガ割当としては、フィンガ割当制御回路114で割り当てたパスがその指向性パターンの信号かどうかを判定する必要があり、この判定は合成後のパスサーチ処理部110の遅延プロファイル作成回路110dの遅延プロファイル情報に基づいて行う。

【0047】

このとき、合成回路112において電力加算値が合成されているので、そのタ

イミングのパスは大きな値になり、フィンガ割当の対象として選択することが可能となる。したがって、この遅延プロファイル作成回路 113 で作成された遅延プロファイルの情報を合成後のパスサーチ処理部 110 の遅延プロファイル作成回路 110d に送り、両方の遅延プロファイルの情報から復調回路 107 の逆拡散回路 107a の逆拡散タイミングを検出する。

【0048】

このように、合成後のパスサーチ処理部 110 の遅延プロファイル作成回路 110d の遅延プロファイル情報と、遅延プロファイル作成回路 113 の遅延プロファイル情報の両方を用いて復調回路 107 のフィンガ割当及び逆拡散タイミングの検出を行うことにより、2つの指向性パターンのオーバーラップした部分からパスが到来する場合に対応することが可能となる。

【0049】

すなわち、フィンガ割当制御回路 114 で割り当てたパスがある1つの指向性パターンの遅延プロファイルにおいてのみレベルが高ければ、復調回路 107 の逆拡散回路 107a では、その指向性パターンにおいて、上記パスの逆拡散タイミングを用い、また、複数、例えば2つの指向性パターンの遅延プロファイルにおいてレベルが高ければ、復調回路 107 の逆拡散回路 107a では、その2つの指向性パターンにおいて、上記パスの逆拡散タイミングを用いる。なお、レベルの高い・低いについては、閾値によって判定され、その閾値はフィンガ数や環境によって制御することができる。

【0050】

（実施の形態 2）

本実施の形態では、スペースダイバーシチを採用した無線基地局装置において、本無線通信方法を行う場合について説明する。

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る無線基地局装置の構成の一部を示すブロック図である。図 4 において、図 1 と同じ部分については図 1 と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。なお、図 4 においては、アダプティブアレイアンテナを図示していないが、本無線基地局装置は、ダイバーシチアンテナとして、2つのアダプティブアレイアンテナを備えている。

【 0 0 5 1 】

図 4 に示す無線基地局装置は、指向性パターン毎にパスサーチ処理部 4 0 3 を備えたパスサーチ処理部 4 0 2 をチャンネル数分有している。したがって、この無線基地局装置は、ダイバーシチ A A A # 1 用のパスサーチ処理部 1 0 8 と、ダイバーシチ A A A # 2 用のパスサーチ処理部 4 0 2 とを備えている。

【 0 0 5 2 】

パスサーチ処理部 4 0 2 は、パスサーチ処理部 1 0 8 と同様に、ダイバーシチ A A A # 2 で受信した信号に対して所定の拡散コード（通信端末側の拡散変調処理で使用した拡散コード）を用いて逆拡散処理を行いマッチドフィルタ（MF）4 0 3 a と、逆拡散処理により得られた逆拡散信号の同相加算を行う同相加算回路 4 0 3 b と、同相加算後の信号の電力を加算する電力加算回路 4 0 3 c と、電力加算の電力加算値を用いて遅延プロファイルを作成する遅延プロファイル作成回路 4 0 3 d と、遅延プロファイルの情報からフィンガの割り当てを行い、逆拡散タイミングを検出するフィンガ割り当て回路 4 0 3 e とを有する。

【 0 0 5 3 】

上記構成を有する無線基地局装置においては、各パスサーチ処理部 1 0 8、4 0 2 では、実施の形態 1 と同様にして、受信信号に対して逆拡散処理を行い、得られた逆拡散信号を同相加算した後に電力加算し、その電力加算値を遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルを用いて逆拡散タイミングを検出する。

【 0 0 5 4 】

~~それぞれのパスサーチ処理部 1 0 8、4 0 2 の合成後のパスサーチ処理部 1 1~~

0、4 0 3 の電力加算回路 1 1 0 c、4 0 3 c で求められた電力加算値は、それぞれパスサーチ処理部 1 0 8 の閾値判定回路 1 1 1、4 0 1 に送られる。閾値判定回路 1 1 1 では、ダイバーシチ A A A # 1 における受信信号についての電力加算値に対して所定の閾値を用いて閾値判定を行う。閾値判定回路 4 0 1 では、ダイバーシチ A A A # 2 における受信信号についての電力加算値に対して所定の閾値を用いて閾値判定を行う。

【 0 0 5 5 】

そして、それぞれの閾値判定回路 1 1 1 からの出力が合成回路 1 1 2 に出力さ

れる。また、それぞれの閾値判定回路 4 0 1 からの出力が合成回路 1 1 2 に出力される。したがって、合成回路 1 1 2 には、不要なノイズ部分を除去した電力加算値が出力され、その電力加算値のみが合成される。このように電力加算値を合成することにより、遅延プロファイル作成の際のレベルを大きくとることができ、正確に受信 A A A 用ウェイト演算のための逆拡散タイミングを検出することができる。

【 0 0 5 6 】

この場合、各ダイバーシチ A A A で独立して受信ウェイト演算をするので、効果がないように思えるが、受信 A A A の特性は低 S I R かつ無指向性の状態でいかに正しくパスタイミングを検出できるかに大きく依存する。よって、フェージング抑圧効果は大きいと予想される。

【 0 0 5 7 】

このように、本実施の形態に係る無線基地局装置では、スペースダイバーシチ受信を行う場合であっても、各指向性パターン毎の電力加算値を合成して電力合成値を求め、この電力合成値を用いてフィンガ割り当てを行うので、正確にパスサーチを行うことができる。これにより、受信 A A A 用ウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを正確に求めることができ、正確に A A A 受信処理を行って高い S I R を有する受信信号を受信することが可能となる。また、受信 A A A の効果を活かして高い S I R を有する信号を得て、この信号に基づいてフィンガ割り当てを行うので、高い受信電力を必要とせず、正確なフィンガ割り当てを可能とすることができる。

【 0 0 5 8 】

なお、図 4 においては、閾値判定回路 1 1 1、4 0 1、遅延プロファイル作成回路 1 1 3、及びフィンガ割当回路 1 1 4 をパスサーチ処理部 1 0 8 に設けているが、これらの閾値判定回路 1 1 1、4 0 1、遅延プロファイル作成回路 1 1 3、及びフィンガ割当回路 1 1 4 は、パスサーチ処理部 4 0 2 に設けても良く、パスサーチ処理部 1 0 8、4 4 0 2 とは独立して設けても良い。

【 0 0 5 9 】

本実施の形態 1、2 に係る無線基地局装置と無線通信を行う通信端末装置は、

無線基地局装置側で受信AAAの効果を活かして高いSIRを有する信号を得ることができるので、送信信号を比較的小さい送信電力で送信することが可能となる。その結果、システムにおいて、他局への干渉を低減させることができる。

【0060】

また、上記実施の形態1, 2では、逆拡散タイミングの検出処理を無線基地局装置に適用した場合について説明しているが、本発明においては、逆拡散タイミングの検出処理を通信端末装置に適用しても良い。この場合、例えば2つの指向性に分割して、別々に電力加算値を求めて、それを合成して遅延プロファイルを作成し、この遅延プロファイルからパスサーチを行うことにより実現することが可能である。

【0061】

本発明は上記実施の形態1, 2に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態1, 2においては、アンテナ数が3であり、チャンネル数（ユーザ数）が2であり、複数のユーザをグループ化した際のグループ数が2である場合について説明しているが、本発明はアンテナ数、チャンネル数、グループ数が他の数である場合にも同様に適用することができる。

【0062】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の無線基地局装置及び無線通信方法では、各指向性パターン毎の電力加算値を合成して電力合成値を求め、この電力合成値を用いて

~~フィンガ割り当てを行うので、正確にパスサーチを行うことができる。これによ~~

り、受信AAA用ウェイト演算に用いる逆拡散タイミングを正確に求めることができ、正確にAAA受信処理を行って高いSIRを有する受信信号を受信することが可能となる。また、受信AAAの効果を活かして高いSIRを有する信号を得て、この信号に基づいてフィンガ割り当てを行うので、高い受信電力を必要とせず、正確なフィンガ割り当てを可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置の構成を示すブロック図

【図 2】

指向性受信を行う場合を説明するための図

【図 3】

指向性受信後の電力合成を説明するための図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 に係る無線基地局装置の構成の一部を示すブロック図

【図 5】

従来の無線基地局装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

1 0 4 受信ウェイト演算部

1 0 4 a, 1 0 7 a 逆拡散回路

1 0 4 b 受信 A A A ウェイト演算回路

1 0 5 受信グループウェイト演算回路

1 0 6 受信指向性制御回路

1 0 7 復調回路

1 0 7 b R A K E 合成回路

1 0 7 c チャネル推定回路

1 0 8 パスサーチ処理部

1 1 0 合成後のパスサーチ処理部

1 1 0 a, 4 0 3 a マッチドフィルタ

~~1 1 0 b, 4 0 3 b 同相加算回路~~

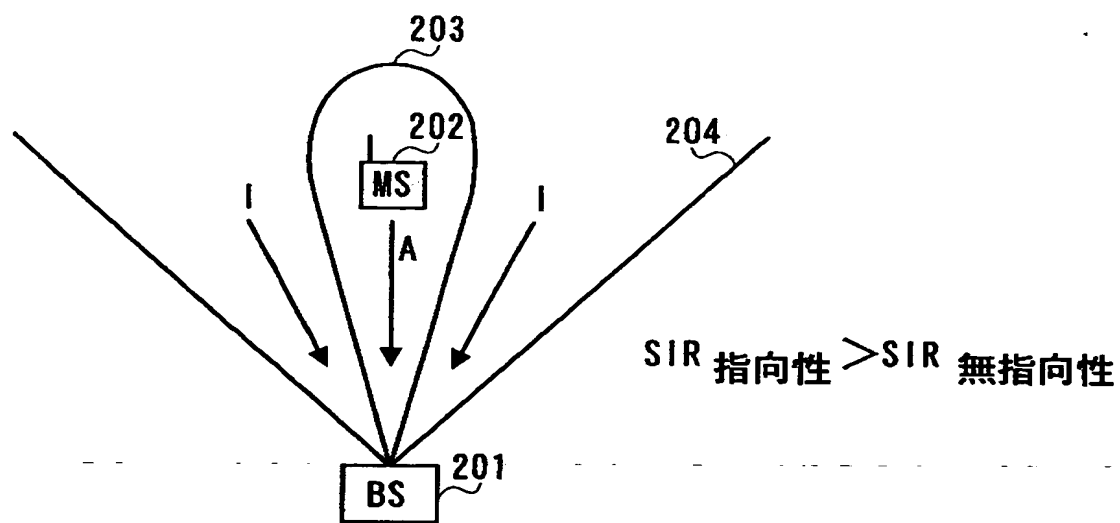
1 1 0 c, 4 0 3 c 電力加算回路

1 1 0 d, 1 1 3, 4 0 3 d 遅延プロファイル作成回路

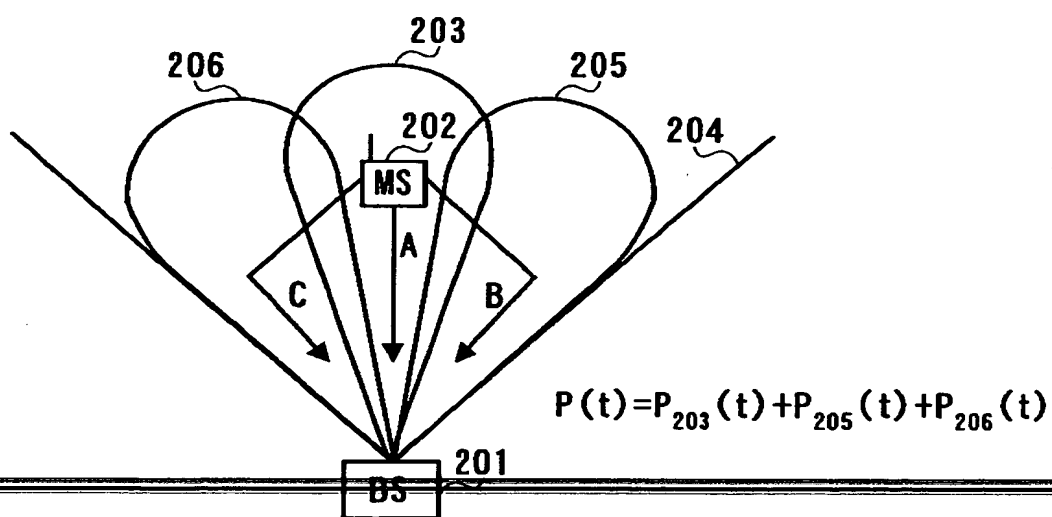
1 1 0 e, 1 1 4, 4 0 3 e フィンガ割当回路

1 1 1, 4 0 1 閾値判定回路

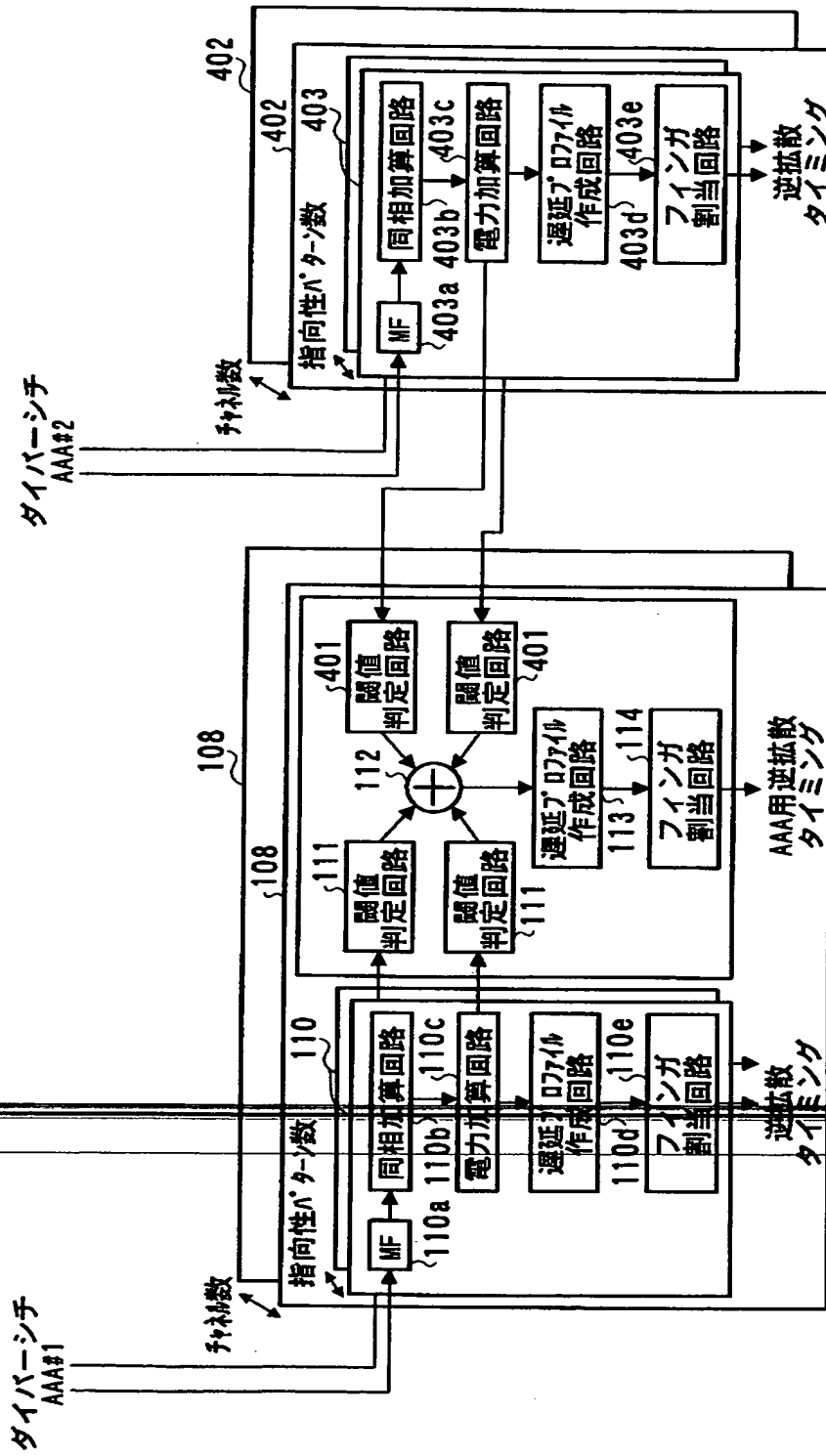
【図2】



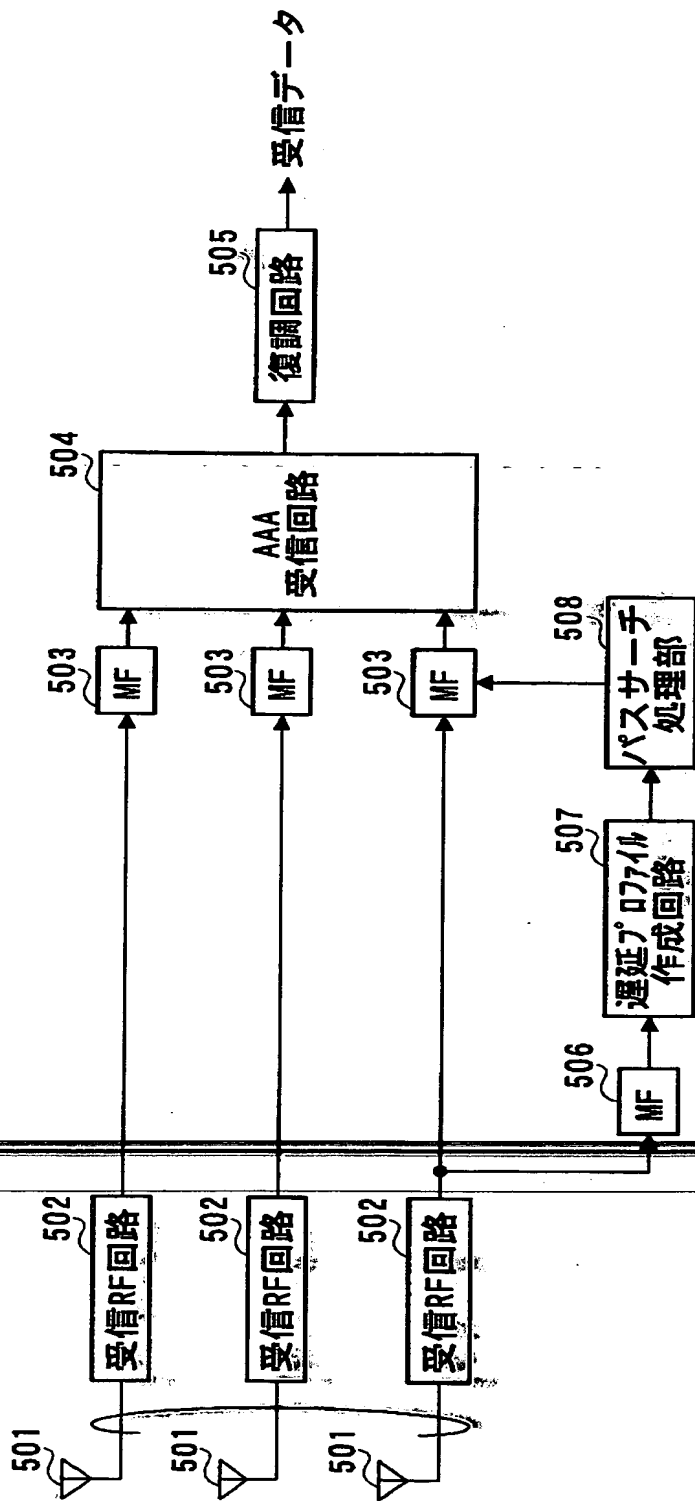
【図3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い受信電力を必要とせず、正確なフィンガ割り当てを可能とするサーチャを備えた無線基地局装置及び無線通信方法を提供すること。

【解決手段】 サーチャ 1 0 8 のパスサーチ処理部 1 1 0 においては、MF 1 1 0 a で A A A 受信した信号に対して逆拡散処理を行う。電力加算回路 1 1 0 c では、逆拡散信号を同相加算した信号の電力を加算して、遅延プロファイル作成回路 1 1 0 d に出力すると共に、閾値判定回路 1 1 1 に出力する。それぞれの閾値判定回路 1 1 1 からの出力が合成回路 1 1 2 に出力される。合成回路 1 1 2 で合成された電力合成値は、遅延プロファイル作成回路 1 1 3 に出力され、この電力合成値に基づいて遅延プロファイルが作成される。フィンガ割当回路 1 1 4 では、遅延プロファイルから A A A 受信用ウェイト演算のための逆拡散タイミングが求められる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社